

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60058541
PUBLICATION DATE : 04-04-85

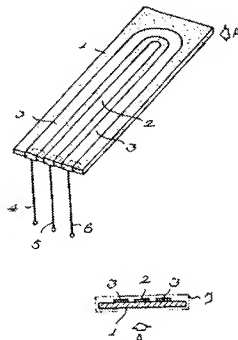
APPLICATION DATE : 12-09-83
APPLICATION NUMBER : 58166664

APPLICANT : AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL;

INVENTOR : ITO YASUHIRO;

INT.CL. : G01N 27/04

TITLE : HARDENING-REACTION-VOLTAGE
DETECTION DEVICE FOR
STRUCTURE OF RESIN COMPOSITE
MATERIAL



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent generation of noise due to static electricity, to improve measuring accuracy and reliability, and to make it possible to detect the progress of hardening only on the upper surface of a molded material, by providing the flat second electrode so as to surround the first electrode in the vicinity of the slender, flat first electrode at one part of a substrate, providing lead wire terminals on the other part, and using different metals for the first and second electrodes.

CONSTITUTION: A slender, flat, first electrode 2 having a certain width is provided on one surface of a substrate 1 comprising an electrically insulating material. A flat second electrode 3 with a certain width is provided along both sides of the longitudinal direction and in the vicinity of the second electrode 2, so as to surround the electrode 2. Only the surfaces of the first and second electrodes 2 and 3 comprise different metals by using different metal foils, plated metals, evaporated metals, or the like. The combination of different metals, whose difference in electrochemical single electrode voltage is large, such as copper and aluminum, copper and nickel, or the like, is used. Thus the yield of the voltage gradient of static electricity is suppressed, and highly accurate detection of hardening reaction voltage is possible. A higher voltage is obtained than in the case where two electrode bars are merely arranged in parallel. The hardening reaction voltage can be detected by only attaching the electrodes to one side of a molded material.

COPYRIGHT: (C) 1985, JPO & Japio

⑬ Int.Cl.⁴

G 01 N 27/04

識別記号

庁内整理番号

6928-2G

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月4日

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 樹脂系複合材構造物の硬化反応電圧検出装置

⑯ 特 願 昭58-16664

⑰ 出 願 昭58(1983)9月12日

⑱ 発 明 者 伊 藤 康 宏 各務原市川崎町1番地 川崎重工業株式会社岐阜工場内

⑲ 出 願 人 工 業 技 術 院 長

明 細 書

Ⅰ 発明の名称 樹脂系複合材構造物の硬化反応電圧検出装置

Ⅱ 特許請求の範囲

電気絶縁性基材の一方の面に、細長い平坦なオノ電極と、このオノ電極に近接して当該オノ電極をとり囲むように、これの長手方向両側にそつて平坦なオノ電極を設け、上記基材の他方の面に上記各電極の外周引き出し線導子を夫々設けるとともに、上記オノとオノの各電極を、相異なる金属で構成したことを特徴とする樹脂系複合材構造物の硬化反応電圧検出装置。

Ⅲ 発明の詳細な説明

本発明は、樹脂系複合材構造物の硬化の進行状況を監視するための装置に関する。

一般に、樹脂系複合材構造物を成形製作する場合、そのマトリックス樹脂の硬化進行状況に適合した加熱温度条件と加圧条件を与えることにより、内部欠陥のない高品質の構造物を成形できることが知られており、このため、樹脂の硬化の進行状況を連続的に監視する各種の方法が研究されてい

る。本発明は、樹脂の硬化の進行状況を外部から電気エネルギーを与えずに、電氣的に監視するための装置であつて、特に硬化反応温度にある状態の低下した樹脂と、溶融樹脂に接触する金属電極との間に生じ、かつ、樹脂の硬化の進行に従つてその値を変化させる電気化学的な一種の電極電圧(以下硬化反応電圧という)を検出し、以つて樹脂の硬化の進行を監視する電極装置に関する。

従来、この硬化反応電圧の調整には、 γ 板の金属板を成形物の表面面に貼りつけるか、または、 γ 板の金属板を成形物の中に平行に挿入して電極となし、この電極間にあらわれる電位差を調整することによって行われていたが、これらの方法は、以下述べるような欠点を伴っていた。

即ち、 γ 板の電極板を成形物の表面面に貼りつけるには、先づ、一方の電極板を成形物表面面に貼り付けておいて、その上にブリブを所要の厚みで積層し、しかるのちに、他方の電極板を積層物の上面に貼着しなければならず、両電極板の位置決めが困難で、作業性が悪いとともに、電極間距離が数mmを超えると、防湿気などによる電気絶縁が混入し、満足電圧が著しく低下してしまう問題点がある。

よつて、従来技術の問題点を解消せしめ、静電気によるノイズの発生を合理的に防ぎ、腐食の程度向上、信頼性の向上が図れ、かつ、成形治具上の成形物の上面だけを使用して硬化の進行状況が検出できる装置を提供せんとするものである。

図面について本発明実施例の詳細を説明すると、(1)は電気絶縁材料よりなる基板で、該基板(1)の一方の面には、細長く、かつ、ある巾をもつた平坦なオノ/電極(2)が設けられ、このオノ/電極(2)に近接して、当該オノ/電極(2)をとり囲むように、これの長手方向両側にそつて平坦で、かつ、ある巾をもつたオノ電極(3)を設ける。このオノ/オノ電極(2、3)は夫々異種金属箔、またはメッキ、あるいは蒸着などにより電極表面だけが互いに異種金属である。またこの異種金属の組み合わせとしては、銅

また γ 板の電極板を成形物中に平行に挿入した場合は、樹脂と電極の接触面積を十分にとりくいたために、検出感度が低く、また複合材料の強化繊維が導電性の場合、繊維と電極が接触し短絡状態となる不都合を避けることは非常に困難であり、かつ、硬化後成形物を損傷させないで電極を取り外すことも容易でないなどの問題点があつた。

本発明は、このような従前に鑑みなされたもので、簡単な而も合理的な手段、若しくは、電気絶縁性基板の一方の面に、細長い平坦なオノ/電極と、このオノ/電極に近接してオノ/電極をとり囲むように、これの長手方向両側にそつて平坦なオノ電極を設け、上記基板の他方の面に、上記各電極の外周引き出し導端子を夫々設けるとともに、上記オノ/オノ電極を互異なる金属で形成することに

する。銅とニッケルなど電気化学的単極電圧の差の大きい異種金属の組み合わせとするものである。

これらオノ/オノ電極(2、3)は、電気絶縁性の薄いFRPまたはプラスチックフィルムなどの基板(1)の上に接合されるものである。各電極(2、3)の端部は、基板(1)の表面まで折り曲げられて覆合されているか、または、スルーホールメッキなどで基板表面のリード線引き出し部まで電気的に接続され、図に示すように、リード線(4、5、6)がとりつけられ、電極装置(10)が密着せしめられる。

次に、上記実施例に基づき本発明の作用を説明すると、成形治具(図示略)上に積層された成形物(図示略)の表面に、オノ及びオノ電極(2、3)の表面が接触するように基板(1)を貼りつける。要

すれば、粘着テープなどで基板(1)を成形物表面に固定し、リード線(4)と(5)、あるいは、(4)と(6)を接続し、その接続線と(2)とを電圧計、あるいは、電圧検出可能なレコーダ(図示略)などに夫々接続すれば、この回路に外部電源を接続しなくとも酸化過程が進行し、成形物中のマトリックス樹脂の粘度が低下して流動化すると、樹脂とオノ、オノ電極(2)、(3)の間に、夫々の金属に応じた酸化反応電圧があらわれ、その電位差が樹脂の酸化過程を遂げて、上記電圧計またはレコーダによつて連続的に計測できる。

この場合、オノ電極(2)の周りをオノ電極(3)が近接して囲っているため、静電気の電圧勾配発生が抑えられ、高精度の酸化反応電圧検出が可能であり、また、従来のように、電極線を単にオノ本平行

に配置した場合より高電圧が得られる。更にこの電極装置(1A)は、成形物の片面側に貼りつけるだけで酸化反応電圧を検出することができるので、作業性が格別に良くなる。

オノ図は、オノ電極(3)がオノ電極(2)の周囲を完全に囲うようにした電極装置(1A)の他の実施例である。尚、樹脂系覆合材の酸化過程が異常進展など導電性のため、電極と酸化樹脂の短絡を防止する必要がある場合には、本電極装置(1A)のオノ、オノ電極(2)、(3)を敷いた個の基板(1)表面を、オノ図假想線で示すように、電気絶縁性及び耐熱性の織布(7)で覆い固定するとよい。このようにすれば、流動化した樹脂は織布(7)の網目を通して浸透し、オノ、オノ電極(2)、(3)と接触できるが、酸化樹脂はオノ、オノ電極(2)、(3)と接触しないので、短絡

することはない。

また、この織布(7)には、テフロン繊維織布、あるいは、ガラス繊維織布にテフロン樹脂を被覆したものなど、樹脂との経路性のよい織布を用いると、酸化電極装置(1A)、詳しくは、基板(1)の取り外しが容易となつて都合がよい。

本発明の電極装置(1A)を用いて酸化反応電圧を計測したところ、マトリックス樹脂の粘度低下が十分に進む過程で、電圧の発生が始まり、樹脂の酸化反応により粘度が上昇を開始する直前で、発生電圧が最大になり、その後、電圧は次第に減少するという電圧変化が明確に検出された。この酸化反応電圧は、成形温度条件及びマトリックス樹脂の種類などに依存して特徴ある酸化傾向を示し、樹脂粘度の酸化過程における酸化傾向との対

応づけが十分に可能であつた。

以上説明したように、本発明の電極装置(1A)は、オノ、オノ電極を互いに異種金属としたので、夫々の電極と樹脂の間に生じる電位差の差を、樹脂の酸化反応電圧として検出することができ、従つて、外部電源を用いずに、樹脂の酸化反応状況を電氣的に監視でき、かつ、オノ電極がオノ電極に近接してとり囲むように配置されているので、静電気によるノイズの発生を防止し、高精度の酸化反応電圧の測定が可能となる特長がある。

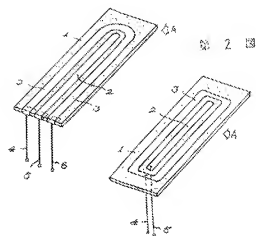
一方、電極装置(1A)が小型化でき、かつ、高電圧の検出ができるとともに、成形物上の成形物の表面だけを挟んで酸化の進行状態を検出できることから、作業性が著しく改善されるなど優れた特長を有するものである。

* 図面の簡単な説明

第 1 図

オノ図は電極装置の斜視図、オニ図は電極装置の他の側の斜視図、オニ図は同上縦断面図である。

[A]…電極装置、[1]…基板、[2]…オノ電極、[3]…オニ電極、[4]、[5]、[6]…リード部、[7]…織布。



第 2 図

特許出願人 工業技術院長



第 3 図